



Driving device for the rotation of the axis of a safety belt spool

Patent number: EP0724987
Publication date: 1996-08-07
Inventor: SPECHT MARTIN (DE)
Applicant: HS TECH & DESIGN (DE)
Classification:
- **International:** B60R22/46
- **European:** B60R22/46D2
Application number: EP19960101365 19960131
Priority number(s): DE19951003176 19950201

Also published as:

 DE19503176 (A1)
 EP0724987 (B1)

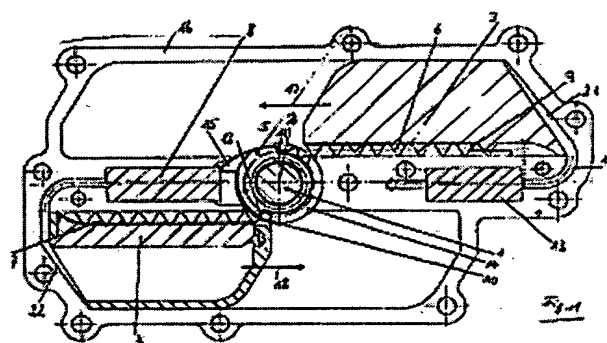
Cited documents:

 EP0629531

Abstract of EP0724987

The drive incorporates a central drive spindle (1) with pinion (2). During impact, a first cartridge is ignited which drives the first gear segment across the junction. The end of the gear rack of the first segment has a central edge (9) which engages with a cam (5) on the spindle when it is at the end of its travel.

The cam (5) has an extrusion (15) which triggers off the second cartridge. The force of the cartridge drives the second gear rack segment across the pinion to complete the lightening operation of the safety belt.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.1996 Patentblatt 1996/32

(51) Int. Cl.⁶: **B60R 22/46**

(21) Anmeldenummer: 96101365.3

(22) Anmeldetag: 31.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

(72) Erfinder: **Specht, Martin**
D-82340 Feldafing (DE)

(30) Priorität: 01.02.1995 DE 19503176

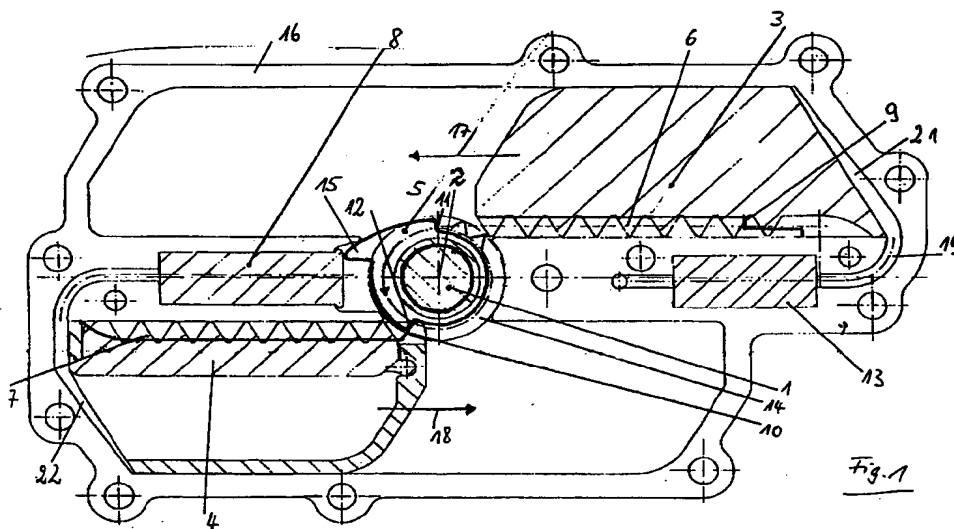
**(74) Vertreter: Nöth, Heinz, Dipl.-Phys.
Patentanwalt,
Mozartstrasse 17
D-80336 München (DE)**

**(71) Anmelder: HS Technik und Design Technische
Entwicklungen GmbH
D-82234 Wessling (DE)**

(54) Vorrichtung zum Drehantrieb einer Wickelwelle eines Sicherheitsgurtaufrollers

(57) Eine Vorrichtung zum Drehantrieb einer Wickelwelle eines Sicherheitsgurtaufrollers in Aufwickelrichtung mit mindestens zwei in zeitlicher Aufeinanderfolge pyrotechnisch antreibbaren Antriebskörpern 3, 4, die für kraftschlüssige Antriebsverbindungen mit der Wickelwelle in der zeitlichen Aufeinanderfolge am Aufrollautomaten geführt sind.

wobei ein Teil der Antriebsbewegung des jeweils angetriebenen Antriebskörpers auf den zeitlich nachfolgenden angetriebenen Antriebskörper für dessen synchrone kraftschlüssige Antriebsverbindung mit der angetriebenen Wickelwelle durch ein Bewegungsübertragungsmittel 5 übertragen wird.



EP 0 724 987 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer derartigen, aus der EP 0 629 531 A1 bekannten Vorrichtung sind für den Drehantrieb einer Wickelwelle wenigstens zwei, in zeitlicher Aufeinanderfolge pyrotechnisch antreibbare Antriebskörper vorgesehen, die jeweils in kraftschlüssige Antriebsverbindungen mit der Wickelwelle in der zeitlichen Aufeinanderfolge gebracht werden können. Hierzu sind entsprechende Führungsvorrichtungen am Aufrollautomaten vorgesehen.

Die kraftschlüssige Antriebsverbindung zwischen den Antriebskörpern und der Wickelwelle wird bevorzugt durch einen formschlüssigen Eingriff, beispielsweise durch Verzahnungen an den Antriebskörpern und einem Zahnrad (Ritzel), mit welchem die Antriebskörper bei ihrem jeweiligen Antrieb in der zeitlichen Aufeinanderfolge in antreibenden Eingriff kommen, gebildet.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art die kraftschlüssige Antriebsverbindung der Antriebskörper mit der Wickelwelle mit einem Minimum an Leistungsverlust herzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der Erfindung wird ein Teil der Antriebsbewegung, insbesondere das Ende der Antriebsbewegung des jeweils gerade angetriebenen Antriebskörpers auf den zeitlich nachfolgend angetriebenen Antriebskörper in der Weise übertragen, daß dieser synchron in kraftschlüssige Antriebsverbindung mit der angetriebenen, sich drehenden Wickelwelle kommt. Auf diese Weise wird die Antriebsbewegung, insbesondere das Ende der Antriebsbewegung des gerade angetriebenen Antriebskörpers, der in kraftschlüssiger Antriebsverbindung mit der Wickelwelle steht, ausgenützt für die synchrone und damit leistungsverlustarme Herstellung der kraftschlüssigen Antriebsverbindung des nachfolgend angetriebenen Antriebskörpers mit der angetriebenen Wickelwelle. Diese synchrone kraftschlüssige Antriebsverbindung des zeitlich nachfolgend angetriebenen Antriebskörpers erfolgt, bevor dieser Antriebskörper vom pyrotechnischen Antriebsmittel angetrieben wird. Auf diese Weise wird erreicht, daß beim Wirksamwerden des pyrotechnischen Antriebs auf den nachfolgend angetriebenen Antriebskörper die kraftschlüssige Antriebsverbindung zwischen diesem Antriebskörper und dem kraftübertragenden Teil, beispielsweise dem Ritzel, synchron bereits hergestellt ist, so daß der pyrotechnische Antrieb ohne Leistungsverlust auf die Wickelwelle übertragen wird.

Wenn die kraftschlüssige Antriebsverbindung durch Zahneingriff erfolgt, wird dabei die Gefahr der Zahnbeschädigung beim Eingriff des nachfolgend angetriebenen Antriebskörpers gemindert bzw. beseitigt.

Das bei der Erfindung zum Einsatz kommende Bewegungsübertragungsmittel kann als drehbares Teil

ausgebildet sein, das bevorzugt um die Achse des Ritzels, das als Kraftübertragungsmittel bei der Herstellung der Antriebsverbindung zwischen den Antriebskörpern und der Wickelwelle dienen kann, drehbar sein kann.

Das Kraftübertragungsmittel, insbesondere Ritzel, kann drehfest mit der Wickelwelle verbunden sein. Es kann jedoch auch Bestandteil eines Getriebes sein, durch welches die Drehbewegung des Ritzels in Schnelle, bei der Kraftübertragung auf die Wickelwelle übersetzt wird.

Eine derartige Vorrichtung dient bevorzugt zum Straffen eines Sicherheitsgurtes in einem Kraftfahrzeug auf die Wickelwelle des Sicherheitsgurtaufrollers. Dieser Straffungsvorgang erfolgt beim Überschreiten eines bestimmten Beschleunigungswertes des Kraftfahrzeugs vor der Blockierung des Gurtbandauszugs zum Beseitigen einer Gurtlose und/oder von locker auf die Wickelwelle aufgewickelten Gurtbandlagen.

In den Figuren sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Anhand dieser Figuren wird die Erfindung noch näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: ein Ausführungsbeispiel in Längsschnitt; und

Fig. 2: ein Ausführungsbeispiel in perspektivischer Darstellung.

Die Figur 1 zeigt eine teilweise schnittbildliche Darstellung der Vorrichtung zum Drehantrieb einer Wickelwelle eines Sicherheitsgurtaufrollers. Diese bevorzugt zum Straffen eines Sicherheitsgurtes dienende Vorrichtung besitzt ein Ritzel 1, das in Drehantriebsverbindung mit der nicht näher dargestellten Wickelwelle des Gurtaufrollers steht. Diese Antriebsverbindung kann über ein insbesondere in Schnelle übersetzendes Getriebe hergestellt sein, oder das Ritzel 1 kann drehfest mit der Wickelwelle verbunden sein, wobei dann eine Achse 2 des Ritzels 1 mit der Achse der Wickelwelle zusammenfällt. In einem Gehäuse 16 sind zwei Antriebskörper 3 und 4 wie Kolben linear beweglich (Pfeilrichtungen 17 und 18) geführt. Die Antriebskörper 3 und 4 besitzen Verzahnungen 6 und 7. Diese Verzahnungen können in Eingriff kommen mit einer Verzahnung 14 am Ritzel 1. Die beiden Antriebskörper 3 und 4 werden zu unterschiedlichen Zeiten pyrotechnisch angetrieben. Für den pyrotechnischen Antrieb des Antriebskörpers 3 ist ein Gasgenerator 13 und für den pyrotechnischen Antrieb des Antriebskörpers 4 ist ein Gasgenerator 8 vorgesehen. Die Gasgeneratoren erzeugen bei Zündung ihrer Treibladungen ein Druckgas, das über Druckgaskanäle 19 und 20 in Druckräume 21, 22 für den Antrieb der Antriebskörper 3 und 4 in ihre Bewegungsrichtungen 17 und 18 geleitet wird.

Der in der zeitlichen Aufeinanderfolge zuerst angetriebene Antriebskörper 3 besitzt in Bewegungsrichtung 17 gesehen am Ende der Verzahnung 6 eine Steuerkante 9. Diese Steuerkante 9 kann mit einer ersten

Steuerkante 11 an einem im dargestellten Ausführungsbeispiel als Synchrone Scheibe 5 ausgebildeten Bewegungsübertragungsmittel in Eingriff kommen. Die Synchrone Scheibe 5 ist drehbar um die Ritzelachse 2 unabhängig von der Drehbewegung des Ritzels 1 gelagert.

Die Synchrone Scheibe 5 besitzt eine zweite Steuerkante 12, die an einer Steuerkante 10 des zweiten Antriebskörpers 4 anliegt bzw. zur Anlage gebracht werden kann. Die Steuerkante 10 befindet sich am Anfang der Verzahnung 7 des Antriebskörpers 4.

Die dargestellte Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Bei überhöhter Beschleunigung oder Abbremsung des Kraftfahrzeugs wird durch eine nicht näher dargestellte Sensoreinrichtung die Zündung des Gasgenerators 13 veranlaßt. Das vom Gasgenerator erzeugte Druckgas 13 strömt in den Druckraum 21 und treibt den Antriebskörper 3 in Antriebsrichtung 17 an. Dabei kommt die Verzahnung 6 am Antriebskörper 3 mit der Verzahnung 14 des Ritzels 1 in Eingriff, und das Ritzel 1 wird gedreht. Diese Drehbewegung wird auf die nicht näher dargestellte Wickelwelle zum Straffen des Gurtbandes übertragen.

Am Ende der Antriebsbewegung des Antriebskörpers 3 kommt die Steuerkante 9 mit der Steuerkante 11 an der Synchrone Scheibe 5 in Eingriff, so daß bei der weiteren Antriebsbewegung des Antriebskörpers 3 die Synchrone Scheibe 5 um die Achse 2 gedreht wird. Die Drehbewegung der Synchrone Scheibe 5 wird auf den zweiten Antriebskörper 4 übertragen. Dies erfolgt aufgrund des Eingriffs der zweiten Steuerkante 12 an der Synchrone Scheibe 5 mit der Steuerkante 10 am Antriebskörper 4. Der Antriebskörper 4 wird dadurch in Richtung seiner Antriebsbewegung 18 verschoben bis seine Verzahnung 7 synchron mit der Verzahnung 14 des Ritzels 10 in Eingriff kommt. Die Steuerkanten 9 und 10 an den Antriebskörpern 3 und 4 sowie die Steuerkanten 11 und 12 besitzen solche Positionen, daß der synchrone Eingriff der Verzahnung 7 in die Verzahnung 14 bei der Übertragung der Antriebsbewegung des Antriebskörpers 3 den zweiten Antriebskörper 4 durch die erzeugte synchrone Eingriffsbewegung gewährleistet wird.

Sobald der synchrone Eingriff der Verzahnung 7 in die Verzahnung 14 des Ritzels 1 hergestellt ist, wird der Gasgenerator 8 gezündet. Dies kann beispielsweise durch Druckzündung, wie sie in der EP 0 629 531 A1 beschrieben ist, erfolgen oder mechanische und/oder elektrische Zündung des Gasgenerators 8 mit Hilfe eines Zündbetätigungsansatzes 15 an der Synchrone Scheibe 5. Die Primärzündung des Gasgenerators 13 kann mechanisch oder elektrisch in bekannter Weise erfolgen.

Die Erfindung ist verwendbar bei solchen pyrotechnischen Drehantrieben, bei denen mehrere Antriebskörper in zeitlicher Aufeinanderfolge mit einem Antriebsritzel in Drehantriebsverbindung gebracht werden. Die Antriebskörper können dabei wie beim dargestellten Ausführungsbeispiel auf geradlinigen Bahnen

oder auf gekrümmten und kreisförmigen Bahnen, wie es aus der EP 0 629 531 A1 bekannt ist, angetrieben werden. Es können auch mehr als zwei Antriebskörper nacheinander synchron mit dem Antriebsritzel 1 in Eingriff gebracht werden.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird durch die Winkelpositionierung der ersten und zweiten Steuerkanten 11 und 12 am als Synchrone Scheibe 5 ausgebildeten Bewegungsübertragungsmittel sowie durch die entsprechende Positionierung der Steuerkante 9 am Antriebskörper 3 sowie die Positionierung der Steuerkante 10 am Antriebskörper 4 gegenüber der Verzahnung 7 gewährleistet, daß bei vom Antriebskörper 3 angetriebenem Antriebsritzel 1 der Anfang der Verzahnung 7 des Antriebskörpers 4 durch die von der Synchrone Scheibe 5 bewirkte Bewegungsübertragung synchron in Eingriff mit der Verzahnung 14 am Ritzel 1 gebracht wird.

Das Antriebsritzel 1 sowie die Verzahnungen 6 und 7 bestehen bevorzugt aus hochwertigen Materialien, beispielsweise Stahl. Die Verzahnungen 6, 7 des Ausführungsbeispiels der Figur 1 können als Zahnstangen ausgebildet sein, welche mit Formschluß in die Antriebskörper 3, 4 eingesetzt sind. Das Material der Antriebskörper kann weicher ausgebildet sein als das Material der die Verzahnungen 6, 7 bildenden Zahnstangen. Das Material der Antriebskörper kann beispielsweise Aluminium sein.

Bei dem in der Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Verzahnungen 6, 7 ebenfalls als Zahnstangen 23 und 24 ausgebildet, welche aus mehreren nebeneinander gelegten scheibenförmigen Stanzteilen, insbesondere aus Bandstahl, bestehen. Auch das Ritzel 1 kann aus mehreren nebeneinander geordneten scheibenförmigen Stanzteilen, insbesondere aus Bandstahl, bei der in der Figur 2 gezeigten Ausführungsform bestehen. Auch bei dem in der Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Scheiben der Zahnstangen 23 und 24 nebeneinander mit Formschluß im kolbenförmigen Antriebskörper gehalten. Auf die Antriebskörper 3, 4 können Dichtungskappen 25 und 26 zur Abdichtung der Druckräume 21, 22 aufgesetzt sein. Diese Dichtungskappen bestehen bevorzugt aus Kunststoff.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Drehantrieb einer Wickelwelle eines Sicherheitsgurtaufrollers in Aufwickelrichtung mit wenigstens zwei in zeitlicher Aufeinanderfolge pyrotechnisch antreibbaren Antriebskörpern, die für jeweilige kraftschlüssige Antriebsverbindungen mit der Wickelwelle in der zeitlichen Aufeinanderfolge am Aufrollautomaten geführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bewegungsübertragungsmittel (5) einen Teil der Antriebsbewegung eines jeweils angetriebenen Antriebskörpers (3) auf den zeitlich nachfolgend angetriebenen Antriebskörper (4) für dessen

synchrone kraftschlüssige Antriebsverbindung mit der angetriebenen Wickelwelle überträgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der letzte Teil der Antriebsbewegung des angetriebenen Antriebskörpers (3) auf den nachfolgend angetriebenen Antriebskörper (4) durch das Bewegungsübertragungsmittel (5) übertragbar ist. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsübertragung zeitlich vor dem pyrotechnischen Antrieb des nachfolgenden Antriebskörpers (4) liegt. 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bewegungsübertragungsmittel (5) als ein drehbares Teil ausgebildet ist. 15
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftschluß zwischen den Antriebskörpern (3,4) und der Wickelwelle (1) durch Zahneingriff herstellbar ist. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahneingriff von Verzahnungen (6, 7) an den Antriebskörpern (3, 4) und wenigstens einer Verzahnung (14) an einem mit der Wickelwelle in Drehverbindung stehendem Ritzel (1) gebildet ist. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bewegungsübertragungsmittel (5) um eine Achse (2) des Ritzels (1) drehbar ist. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Betätigungsmittel (5) eine mechanische Zünderbetätigungseinrichtung (15) vorgesehen ist. 35
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Antriebskörpern (3, 4) in bestimmten Positionen Eingriffsstellen (9, 10) vorgesehen sind, die mit in bestimmten Winkelpositionen am drehbaren Bewegungsübertragungsmittel (5) vorgesehenen Eingriffsstellen (11, 12) in bewegungsübertragende Eingriffe bringbar sind. 40
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnungen (6, 7) durch Zahnstangen (23, 24) aus einem härteren Material als die Antriebskörper (3, 4) gebildet und mit Formschluß in die Antriebskörper (3, 4) eingesetzt sind. 45

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß jede Zahnstange (23, 24) aus mehreren nebeneinander gelegten scheibenförmigen Stanzteilen gebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Ritzel (1) aus mehreren nebeneinander angeordneten scheibenförmigen Stanzteilen gebildet ist.

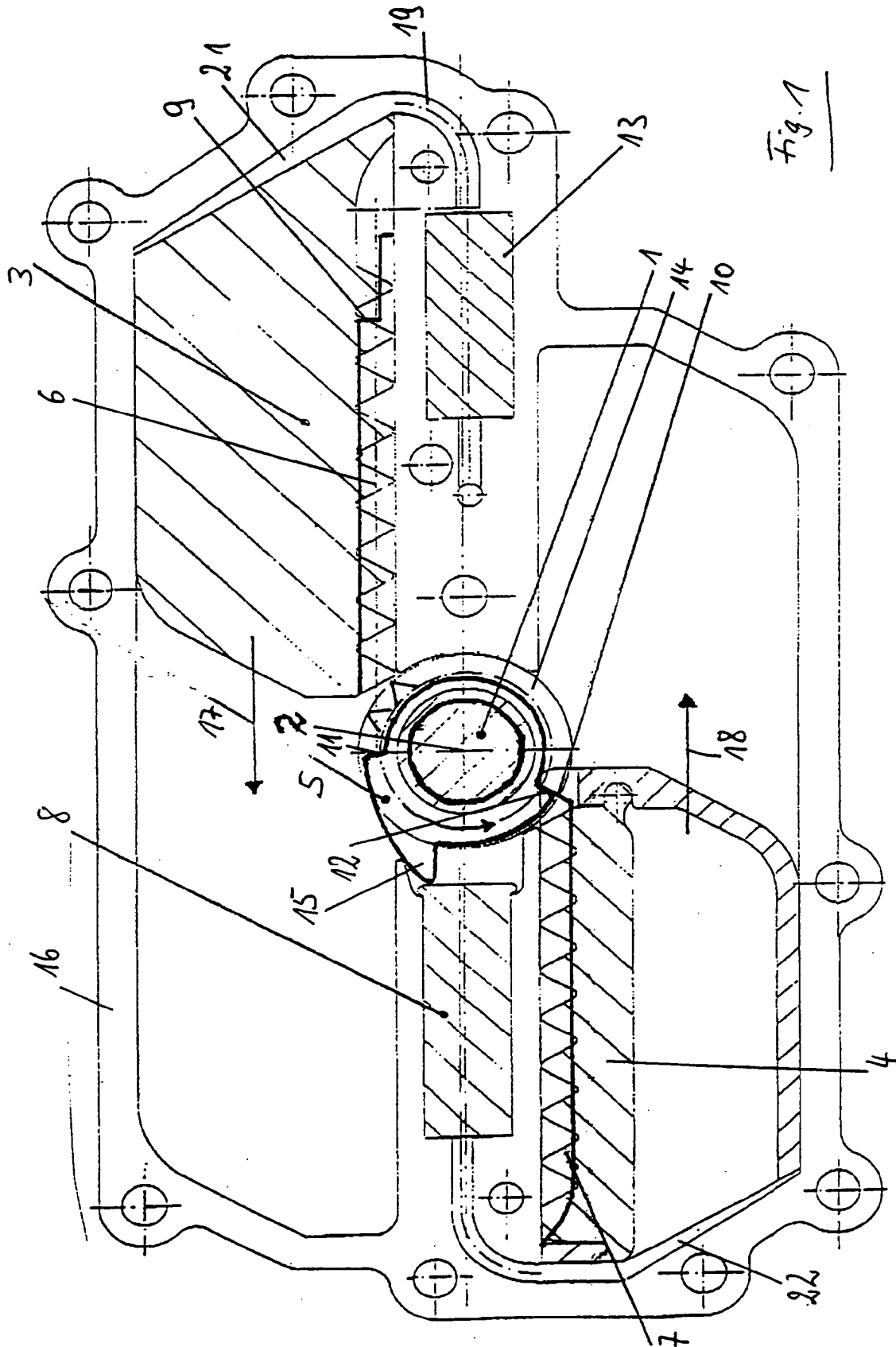
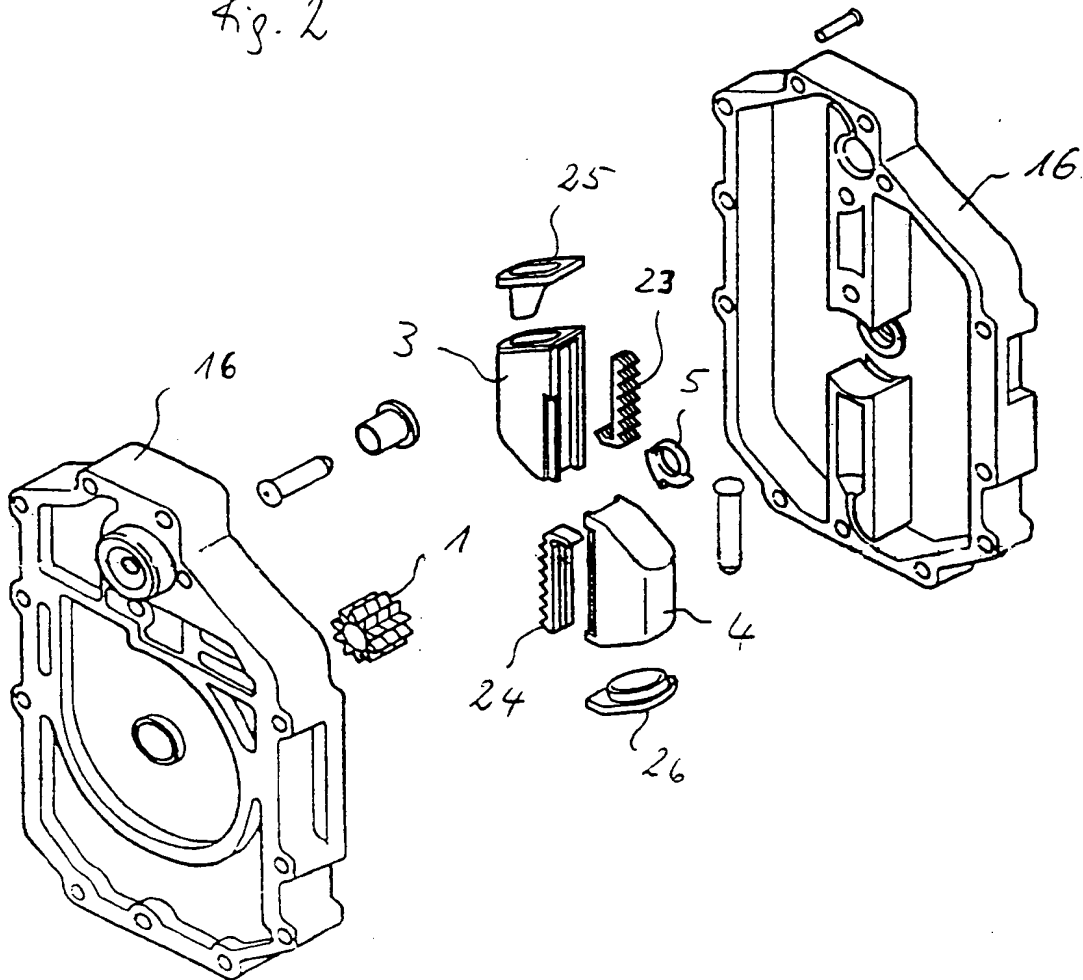


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 1365

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	EP-A-0 629 531 (HS TECHNIK + DESIGN TECHNISCHE ENTWICKLUNGEN GMBH) * das ganze Dokument * -----	1	B60R22/46
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B60R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22. April 1996	
		Prüfer Deprun, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.92 (P04C03)